Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

INSPECTORATE

Panamá, 2 de Noviembre de 2015.

INFORME DE ENSAYONo.348-B
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

Nombre de la Empresa: CORPORACION DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.
Responsable del proyecto: Lic. Katiuska Hernández
Fecha de recepción de la muestra: 12 al 15 de Octubre de 2015.
Fecha de análisis de la muestra: 12 al 30 de Octubre de 2015
No. de trabajo: LAB2-348-2015.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos sobre siete muestras de agua natural, identificadas por el cliente como: **Poza#1, Poza #4, Poza#5, Poza #6, Poza #7, Poza #8, Poza #9** e identificadas por el laboratorio como:**LAB2-348-M1, LAB2-348-M4, LAB2-348-M5, LAB2-348-M6, LAB2-348-M7, LAB2-348-M8, LAB2-348-M9** respectivamente.

B. Métodos de análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the examination of water and wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Rutilo Espinosa, Lic. Estefanía Ayala, Lic. Lorena Moreno, Lic. Andrés Jean François.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Andrés Jean François, Téc. Irving Berroa.

Certificate

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

INSPECTORATE

D. Tabla 1. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo.

Identificación	Norte	Este	SITIO
LAB2-348-M1	997116	534291	Poza #1
LAB2-348-M4	996375	533413	Poza #4
LAB2-348-M5	996147	533485	Poza #5
LAB2-348-M6	995951	533437	Poza#6
LAB2-348-M7	995708	533367	Poza #7
LAB2-348-M8	995685	533329	Poza #8
LAB2-348-M9	995411	533081	Poza #9

E. Tabla 2. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección

PARAMETROS ANALIZADOS	EQUIPO UTILIZADO	METODOLOGIA UTILIZADA	LIMITE DE DETECCION
1.pH	Equipo Multiparámetro	SM-4500-H^+-B	< 1
2. Nitratos(mg/L)	Espectofotómetro Pharo 300	SM 4500-NO^-_3-B	< 0,01
3. Sulfatos (mg SO_4^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM 4500-SO_4^{2-}- B	< 1,0
4. Aceites y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B-13	<2
5. Cloruros (mg Cl^-/L)	Bureta	SM-4500-Cl^--B	<1,0
6. Coliformes Totales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9222-B	<1
7. Coliformes Fecales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9222D	<1
8. Conductividad (µS/cm)	Equipo Multiparámetro	SM-2510-B	<1
9. Demanda Bioquímica de Oxigeno (mgO_2/L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5348-B	<2
10. Demanda Química de Oxigeno (mg O_2/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-5220-D	<2
11. Relación DQO/DBO5	Calculo	Calculo	<1
12. Poder Espumante (mm)	Regla Calibrada	ASTM-D1173	<0,1
13. Nitrógeno Amoniacal (mg N_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-N-NH_3-D	< 0,10
14. Fosforo Total (mg P_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-P_T-D	< 0,01
15. Nitratos (mg NO_3^-/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-NO_3^--D	<0,10
16. Solidos Disueltos Totales (mg/L)	Equipo Multiparámetros	SM-2540-C	<1
17. Solidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1
18. Solidos Totales (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-B	<1
19. Sulfuros (mg S^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-S^{2-}-D	<0,05
20. Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetros	SM-2550-B	<0,01

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

INSPECTORATE

21. Turbiedad (NTU)	Turbidimetro	SM-2130-B	<0,01
21. Cianuro Total (µg CN^-/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	EN-ISO-14403	<5
22. Aluminio (µg Al/L)	ICP	SM-3125-B	< 1
22. Cadmio (µg Cd/L)			
23. Cobre (µg Cu/L)			
24. Cromo Total (μCr_T/L)			
25. Cromo Hexavalente (μCr^{6+}/L)			
26. Hierro (µg Fe/L)			
27. Manganeso (µg Mn/L)			
28. Zinc (µg Zn/L)			
29. Plomo (µg Pb/L)			
30. Níquel (µg Ni/L)			
31. Mercurio (µg/L)		SM-3112-B	<0,01
32. Arsénico (µg/L)			<1

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

INSPECTORATE

F. Registro Fotográfico

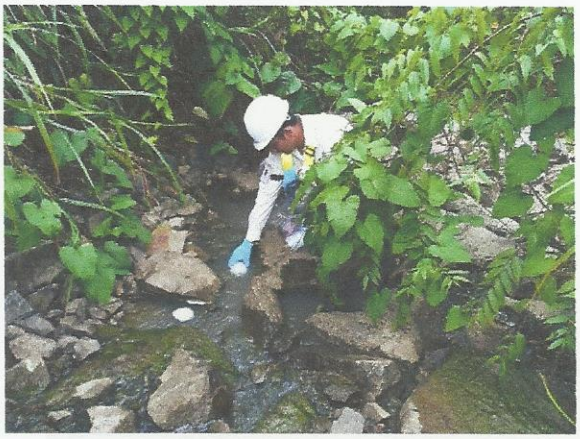

Fig.1 Toma de muestra en el sitio Poza#1. LAB2-348-M1.

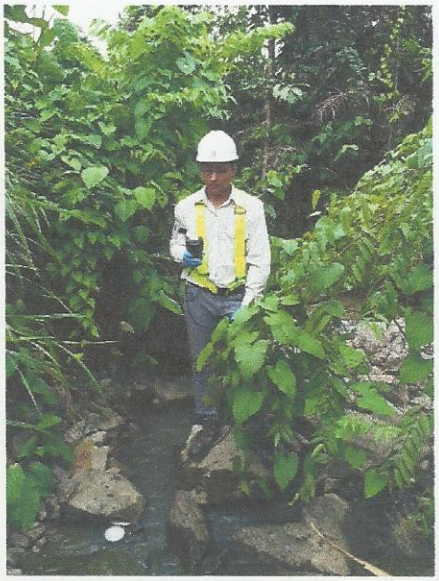

Fig. 2 Toma de parámetros de campo en el sitio Poza#1. LAB2-348-M1.

Fig.3 Toma de muestra de microbiologia en el Sitio Poza#1. LAB2-348-M1

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

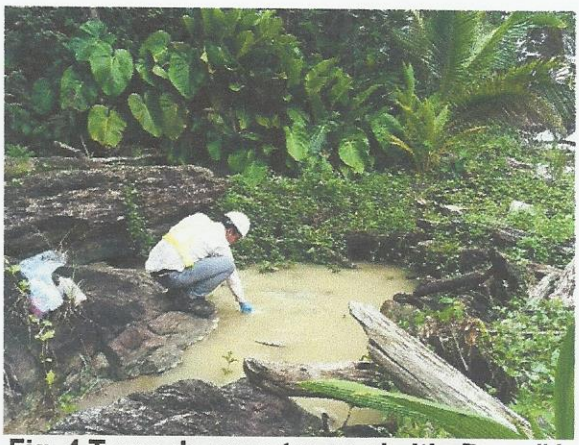

Fig. 4 Toma de muestra en el sitio Poza #4. LAB2-348-M4.

Fig. 5 Toma de muestra para microbiología en el sitio Poza#4. LAB2-348-M4.

Fig.6 Toma de parámetros de campo en el Sitio Poza#4. LAB2-348-M4

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

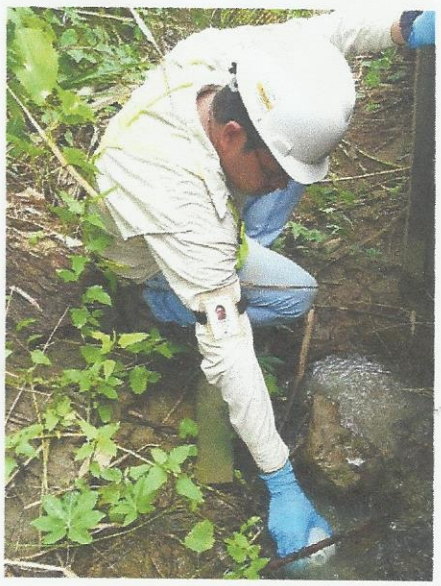

Fig. 7 Colecta de muestra en el sitio Poza#5. LAB2-348-M5.

Fig. 8 Toma de muestras para microbiología en el sitio Poza#5. LAB2-348-M5.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Fig. 9 Medición de parámetros de campo, Poza#5. LAB2-348-M5.

Fig. 10 Colecta de muestra en el sitio Poza#6. LAB2-348-M6.

Fig. 11 Vista en el sitio de Poza#6. Se aprecia turbidez.

Fig. 12 Toma de muestra para microbiología en el sitio Poza#6. LAB2-348-M6.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

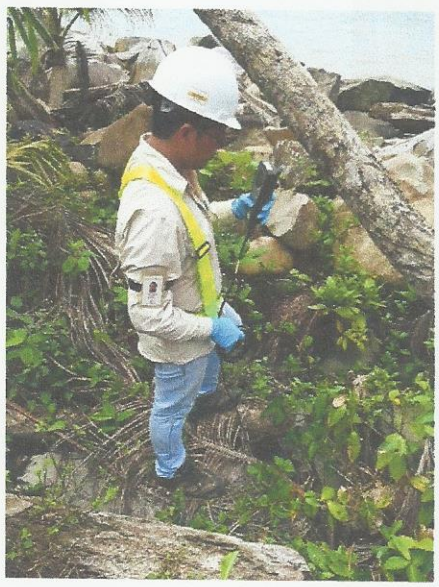

Fig. 13. Medición de Parámetros de campo en el sitio Poza #6 LAB2-348-M6

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

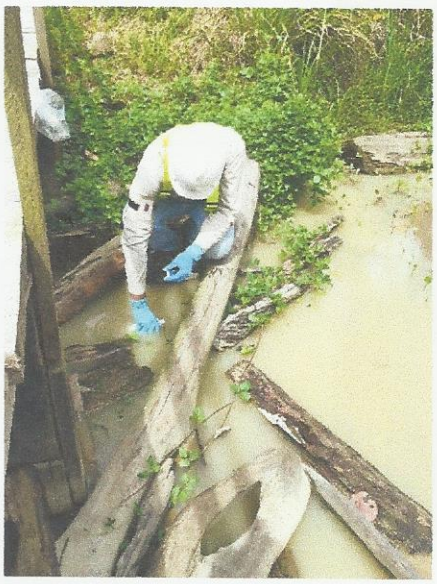

Fig. 14 Colecta de muestra en el sitio Poza#7. LAB2-348-M7.

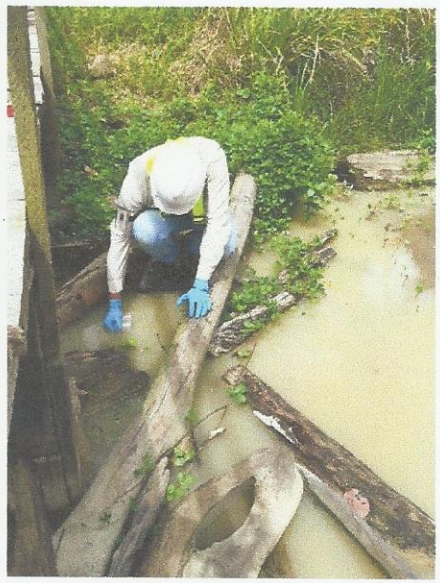

Fig. 15 Toma de muestra para microbiología en el sitio Poza#7. LAB2-348-M7.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

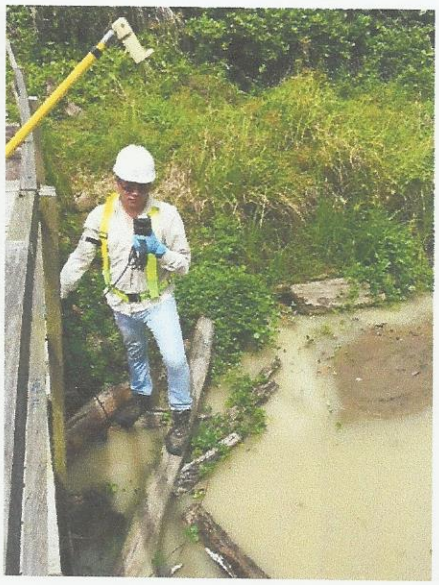

Fig. 16 Medición de parámetros de campo en el sitio Poza#7. LAB2-348-M7.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

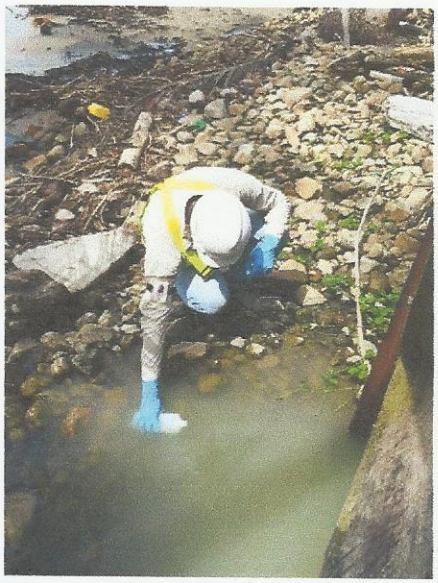

Fig. 17 Toma de muestra en el sitio Poza#8. LAB2-348-M8.

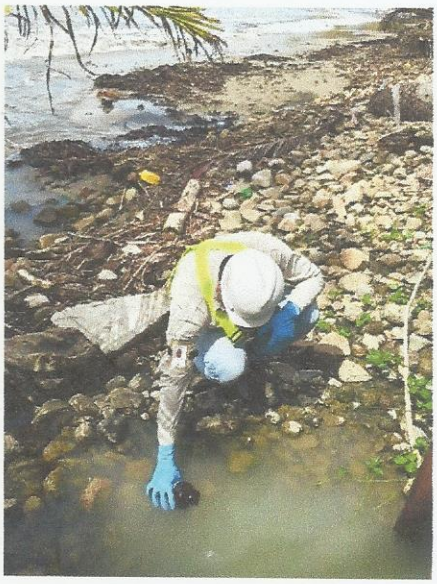

Fig. 18 Vista del sitio durante colecta de muestras en el sitio Poza#8. LAB2-348-M8.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

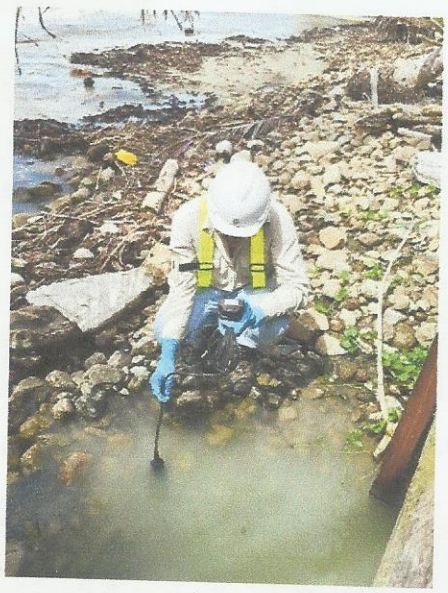

Fig. 19 Medición de parámetros de campo en el sitio Poza#8. LAB2-348-M8.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

Fig. 20 Toma de muestra en el sitio Poza#9. LAB2-348-M9.

Fig. 21 Vista del sitio. LAB2-348-M9.

Fig. 22 Medición de parámetros de campo en el sitio Poza#9. LAB2-348-M9.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

INSPECTORATE

G. Resultados Obtenidos

Tabla 3. Resultados Muestras de agua superficial.

Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #1/ LAB2-348-M1	Muestra de Agua Superficial Poza #4/ LAB2-348-M4	LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
* Aceites y Grasas	6,8mg/L	<2,0mg/L	<10mg/L
* Cloro Residual	<10µg Cl_2/L	<10µg Cl_2/L	<10µg Cl_2/L
* Cloruros	4,57mg Cl/L	5,76mg Cl/L	<250mg Cl /L
Coliformes Fecales	2,4x10^2UFC/100mL	10 UFC/100mL	<1000 UFC/100mL
Clorofila A	<10,0µg/L	<10,0µg/L	<30 µg/L
* DBO_5	<2 mg O_2/L	<2 mg O_2/L	<5mg O_2/L
* Detergentes	0,08mg/L	0,11mg/L	<0,5mg/L
* Fosforo Total	<0,5mg P_T/L	0,6mg P_T/L	<1,00mg P_T/L
* Nitrato	0,39mg NO_3/L	1,06mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
Nitritos	<0,010mg NO_2/L	<0,010mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
* Nitrógeno Amoniacal	<0,10mg NH_3/L	0,08mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
Oxígeno disuelto	6,96mg O_2/L	6,30mg O_2/L	>5 mg O_2/L
* pH	7,60	7,49	6,0-9,0
Sólidos Disueltos Totales	66,95mg/L	117,0mg/L	<500mg/L
* Sulfatos	9,13mg SO_4^{2-}/L	20,33mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
* Turbiedad	66,03 NTU	522,5 NTU	N.A. Época Lluviosa
* Temperatura	28,1°C	27,4°C	<3 ΔT°C
* Aluminio	2438µg Al/L	11510µg Al/L	<100µg Al/L
* Arsénico	<1µg As/L	<1µg As/L	<5µg As/L
* Boro	<1µg B/L	<1µg B/L	<500µg B/L
* Cadmio	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
* Cobre	<1µg Cu/L	69µg Cu/L	<10µg Cu/L
* Cromo	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
* Mercurio	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
* Plomo	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
* Zinc	<1µg Zn/L	<1µg Zn/L	<180µg Zn/L
Cianuro	<5µg CN^-/L	<5µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
Flúor	967µg F^-/L	1037µg F^-/L	<750µg/L
* Níquel	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
* Selenio	<1µg Se/L	<1µg Se/L	<5µg Se/L
* Hierro Disuelto	878µg Fe/L	1555µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

INSPECTORATE

Tabla 4. Resultados Muestras de agua superficial.

Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #5/ LAB2-348-M5	Muestra de Agua Superficial Poza #6/ LAB2-348-M6	Muestra de Agua Superficial Poza#7/ LAB2-348-M7	LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
* Aceites y Grasas	<2,0mg/L	<2,0mg/L	2,4mg/L	<10mg/L
* Cloro Residual	<10µg Cl_2/L	<10µg Cl_2/L	<10µg Cl_2/L	<10µg Cl_2/L
* Cloruros	6,29mg Cl/L	4,21mg Cl/L	3,78mg Cl/L	<250mg Cl /L
Coliformes Fecales	5,8x10^3UFC/100mL	2,4x10^3UFC/100mL	2,6x10^2UFC/100mL	<1000 UFC/100mL
Clorofila A	<10,0µg/L	<10,0µg/L	<10,0µg/L	<30 µg/L
* DBO_5	<2 mg O_2/L	<2 mg O_2/L	<2 mg O_2/L	<5mg O_2/L
* Detergentes	0,08mg/L	0,06mg/L	0,25mg/L	<0,5mg/L
* Fosforo Total	<0,5mg P_T/L	<0,5mg P_T/L	<0,5mg P_T/L	<1,00mg P_T/L
* Nitrato	0,23mg NO_3/L	1,04mg NO_3/L	1,89mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
Nitritos	<0,010mg NO_2/L	<0,010mg NO_2/L	<0,010mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
* Nitrógeno Amoniacal	<0,10mg NH_3/L	<0,10mg NH_3/L	<0,10mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
Oxígeno disuelto	6,57mg O_2/L	6,61mg O_2/L	6,08mg O_2/L	>5 mg O_2/L
* pH	7,09	6,90	6,86	6,0-9,0
Sólidos Disueltos Totales	104,0mg/L	103,35mg/L	123,50mg/L	<500mg/L
* Sulfatos	12,02mg SO_4^{2-}/L	24,31mg SO_4^{2-}/L	36,82mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
* Turbiedad	289,9 NTU	405,0 NTU	483,4 NTU	N.A. Época Lluviosa
* Temperatura	26,6°C	27,1°C	28,0°C	<3 ΔT°C
* Aluminio	7028µg Al/L	9219µg Al/L	14740µg Al/L	<100µg Al/L
* Arsénico	<1µg As/L	<1µg As/L	<1µg As/L	<5µg As/L
* Boro	<1µg B/L	<1µg B/L	<1µg B/L	<500µg B/L
* Cadmio	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
* Cobre	47µg Cu/L	62µg Cu/L	97µg Cu/L	<10µg Cu/L
* Cromo	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
* Mercurio	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	0,2 µg Hg/L
* Plomo	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
* Zinc	<1µg Zn/L	<1µg Zn/L	<1µg Zn/L	<180µg Zn/L
Cianuro	<5µg CN^-/L	<5µg CN^-/L	<5µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
Flúor	72,50µg F^-/L	<10µg F^-/L	538µg F^-/L	<750µg/L
* Níquel	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
* Selenio	<1µg Se/L	<1µg Se/L	<1µg Se/L	<5µg Se/L
* Hierro Disuelto	1768µg Fe/L	2633µg Fe/L	3918µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

INSPECTORATE

Tabla 5. Resultados Muestras de agua superficial.

Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza#8/ LAB2-348-M8	Muestra de Agua Superficial Poza#9/ LAB2-348-M9	LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 2-C
* Aceites y Grasas	2,2mg/L	2,0mg/L	<10mg/L
* Cloro Residual	<10µg Cl_2/L	<10µg Cl_2/L	<10µg Cl_2/L
* Cloruros	6,15mg Cl/L	6,07mg Cl/L	<250mg Cl /L
Coliformes Fecales	5,9x10^2UFC/100mL	1,2x10^3UFC/100mL	<1000 UFC/100mL
Clorofila A	<10,0µg/L	<10,0µg/L	<30 µg/L
* DBO_5	<2 mg O_2/L	<2 mg O_2/L	<5mg O_2/L
* Detergentes	<0,05mg/L	0,07mg/L	<0,5mg/L
* Fosforo Total	0,5mg P_T/L	0,5mg P_T/L	<1,00mg P_T/L
* Nitrato	4,47mg NO_3/L	0,44mg NO_3/L	<10 mg NO_3/L
Nitritos	<0,010mg NO_2/L	<0,010mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
* Nitrógeno Amoniacal	0,10mg NH_3/L	<0,10mg NH_3/L	<1,0mg NH_3/L
Oxígeno disuelto	4,79mg O_2/L	6,40mg O_2/L	>5 mg O_2/L
* pH	6,82	6,95	6,0-9,0
Sólidos Disueltos Totales	167,05mg/L	61,1mg/L	<500mg/L
* Sulfatos	49,54mg SO_4^{2-}/L	7,16mg SO_4^{2-}/L	<250mg SO_4^{2-}/L
Sulfuros	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,05 mg S^{2-}/L	<0,005 mg S^{2-}/L
* Turbiedad	107,4 NTU	197,4 NTU	N.A. Época Lluviosa
* Temperatura	27,9°C	28,2°C	<3 ΔT°C
* Aluminio	3499µg Al/L	4936µg Al/L	<100µg Al/L
* Arsénico	<1µg As/L	<1µg As/L	<5µg As/L
* Boro	<1µg B/L	<1µg B/L	<500µg B/L
* Cadmio	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L	<1µg Cd/L
* Cobre	<1µg Cu/L	2µg Cu/L	<10µg Cu/L
* Cromo	<1µg Crt/L	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
* Mercurio	<0,01µg Hg/L	<0,01µg Hg/L	0,2 µg Hg/L
* Plomo	<1µg Pb/L	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
* Zinc	<1µg Zn/L	<1µg Zn/L	<180µg Zn/L
Cianuro	<5µg CN^-/L	<5µg CN^-/L	<5µg CN^-/L
Flúor	<10µg F^-/L	853µg F^-/L	<750µg/L
* Níquel	<1µg Ni/L	<1µg Ni/L	<25 µg Ni/L
* Selenio	<1µg Se/L	<1µg Se/L	<5µg Se/L
* Hierro Disuelto	1480µg Fe/L	720µg Fe/L	<300 µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

Tabla 5. Resultados Muestras de agua superficial.

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #1/ LAB2-348-M1	Muestra de Agua Superficial Poza #4/ LAB2-348-M4
*	Sólidos Suspendidos	38mg/L	505mg/L

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #5/ LAB2-348-M5	Muestra de Agua Superficial Poza #6/ LAB2-348-M6	Muestra de Agua Superficial Poza#7/ LAB2-348-M7	Muestra de Agua Superficial Poza#8/ LAB2-348-M8
*	Sólidos Suspendidos	207mg/L	217mg/L	353mg/L	85mg/L

	Parámetros	Muestra de Agua Superficial Poza #9/ LAB2-348-M9
*	Sólidos Suspendidos	114mg/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

INSPECTORATE

H. Evaluación de los resultados obtenidos para las muestras de aguas superficiales.

Tabla 5. Evaluación de resultados según el anteproyecto de calidad ambiental para aguas superficiales.

Parámetros analizados	Evaluación de los resultados
Aceites y Grasas	Los valores obtenidos para el parámetro de aceites y grasas fueron menores a los límites máximos permitidos (<2mg/L hasta 6,8 mg/L) por lo que cumplen con la normativa del anteproyecto de norma de aguas naturales clase 2-C.
Cloro Residual	Los valores obtenidos para el parámetro de cloro residual se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<10µg Cl_2/L) por lo que cumple con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.
Cloruros	Los valores obtenidos fueron de 3,78 mg/L a 6,29mg/L. Éstos se encuentran acorde con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, que fija su límite máximo permisible en <250mg Cl/L.
Coliformes Fecales	Se encontraron valores por encima del límite máximo permitido por el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C para los puntos 348-M5, 348-M6, y 348-M9, los cuales marcan 5800 UFC/100 mL, 2400 UFC/100 mL y 1200 UFC/100 mL, respectivamente.
Clorofila A	Los valores obtenidos de Clorofila A se encuentran por debajo del límite máximo permitido, por lo que cumple con el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, cuyo límite máximo permisible es 30 µg/L.
DBO_5	Los valores obtenidos para el parámetro de DBO_5 son menores al límite máximo permitido (<5mg/L) por lo que cumple con el anteproyecto de normas de calidad de aguas naturales clase 2-C.
Detergentes	Los valores encontrados para el parámetro de detergentes se ubican en el rango de <0,05mg/L a 0,25mg/L, por lo que cumple con lo estipulado en el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, cuyo límite máximo permitido es <0,5mg/L.
Fósforo Total	Para el parámetro de fósforo total se encontraron valores de 0,5mg/L a 0,6mg/L. Éstos valores se encuentran acorde con la normativa del anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.
Nitrato	Los valores obtenidos para el parámetro nitrato oscilan entre 0,23 hasta 4,47 mg/L, por lo que cumple con lo establecido en el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, que fija su límite máximo permitido en <10 mg NO_3/L.
Nitrito	Los valores obtenidos fueron de <0,010mg/L, por lo que está acorde con la normativa de aguas naturales para la clase 2-C, que fija como límite máximo permitido <1,0mg NO_2/L.
Nitrógeno Amoniacal	Los valores obtenidos se encuentran acorde a la normativa del anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C, que fija su límite máximo permitido en <1,0mg NH_3/L.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

INSPECTORATE

Oxígeno Disuelto	Los valores obtenidos para el parámetro de oxígeno disuelto fueron superiores al valor mínimo fijado para las aguas naturales clase 2-C (>5 mg O_2/L). El punto 348-M8 no alcanzó el valor mínimo de oxígeno, fijando un valor de 4,79mg/L.
pH	Los valores obtenidos para pH se encuentran en el rango de 6,82 a 7,60. Éstos valores se encuentran acordes con la normativa del ante proyecto de aguas naturales clase 2-C, que fija como límite el rango de 6,0 - 9,0.
Sólidos Disueltos Totales	Los valores obtenidos se encuentran acorde a la normativa del anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C, que fija su límite máximo permitido en <500mg/L.
Sulfatos	Los valores obtenidos cumplen con el límite máximo permitido establecido en el ante proyecto de normas de aguas naturales clase 2-C de <250mg SO_4^{2-}/L, ya que se encuentran por debajo de este valor (7,16 mg/L a 49,54 mg/L).
Sulfuros	Los valores encontrados para el sulfuro se encuentran por debajo del límite de detección de 0,05mg/L. El valor fijado como límite máximo permisible por el anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C es <0,005 mg S^{2-}/L.
Turbiedad	Los límites máximos permitidos para aguas naturales, clase 2C no aplican en época Lluviosa.
Temperatura	El límite máximo permitido está fijado en una variación de 3 °C de la temperatura ambiental, lo cual se cumple.
Aluminio	Los valores obtenidos para este parámetro se encuentran por encima del límite máximo permitido del anteproyecto de calidad de aguas naturales clase 2-C, el cual está fijado en <100µg Al/L.
Arsénico	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<5 µg/L), por lo que se encuentran acorde.
Boro	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<500 µg/L), por lo que se encuentran acorde.
Cadmio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<1µg/L), por lo que se encuentran acorde.
Cobre	Los valores obtenidos para los puntos 348-M1,348-M8 y 348-M9 se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<10 µg/L), por lo que se encuentran acorde. Los demás puntos no cumplen con este límite.
Cromo	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<50 µg/L), por lo que se encuentran acorde.
Mercurio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<0,2 µg/L), por lo que se encuentran acorde.
Plomo	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<5 µg/L), por lo que se encuentran acorde.

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

INSPECTORATE

Zinc	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<1 µg/L), por lo que se encuentran acorde.
Cianuro	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<5 µg/L), por lo que se encuentran acorde.
Flúor	Los valores obtenidos se encuentran en el rango de <10µg F-/L a 1037 µg F-/L. El límite máximo permitido para el anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C está en 750µg/L. Los puntos que se encuentran acorde con esta normativa son 348-M5, 348-M6, 348-M7, 348-M8.
Níquel	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<25 µg/L), por lo que se encuentran acorde.
Selenio	Los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido (<5 µg/L), por lo que se encuentran acorde.
Hierro Disuelto	Los valores obtenidos se encuentran por encima del límite máximo permitido (<300 µg Fe/L).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003

INSPECTORATE

I. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (MRC´s), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standars & Techonology (NIST)**. Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA,** División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

ORIGINAL FIRMADO
Lic. Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panamá

Rutilo Espinosa
Lab. Manager
Reg. N° 432 Id. N° 325

INSPECTORATE

All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities Division General Conditions of Services (2014 Edition)
An electronic version can also be viewed on our company website
http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service